

РСТ

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
Международное бюро

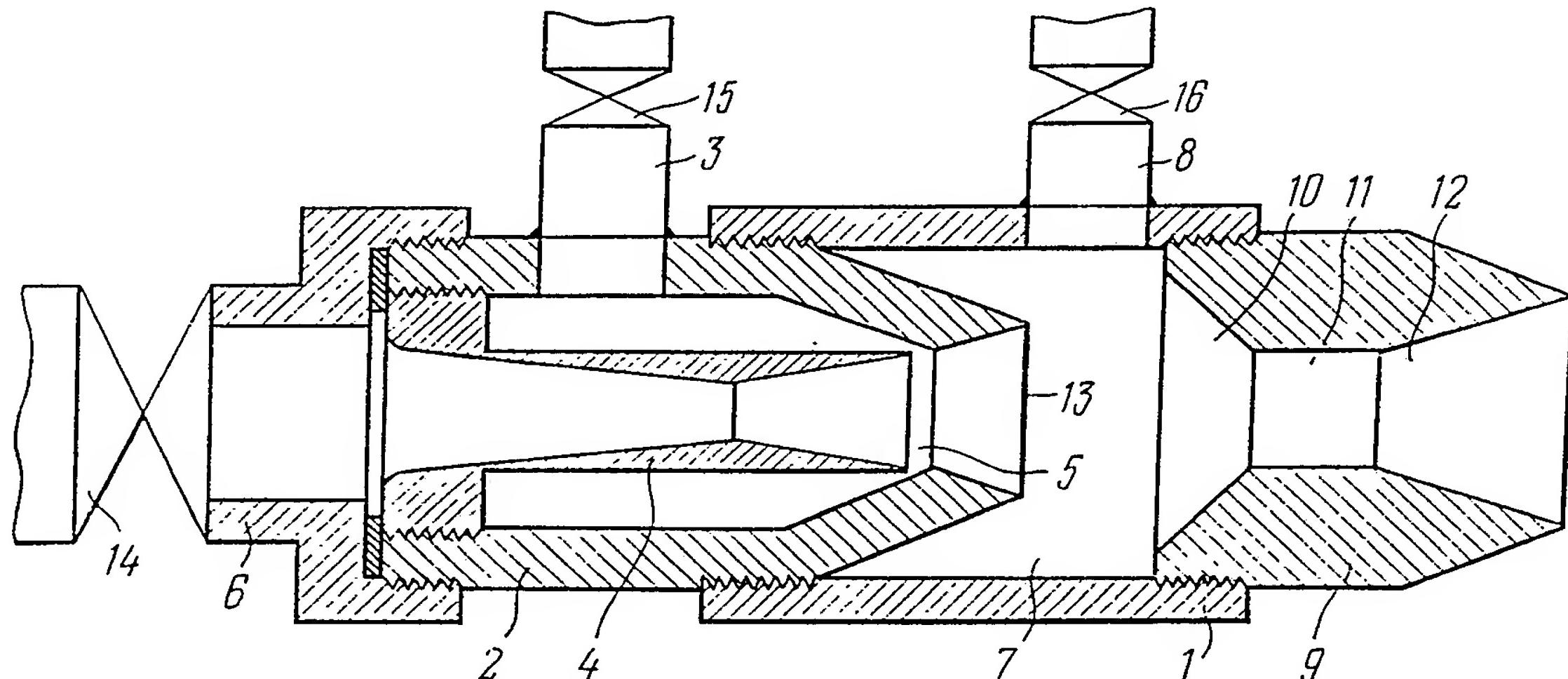


МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ  
С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения 4: B01F 3/08, 5/04	A1	(21) Номер международной публикации: WO 89/10184 (22) Дата международной публикации: 2 ноября 1989 (02.11.89)		
(21) Номер международной заявки: PCT/SU88/00099 (22) Дата международной подачи: 25 апреля 1988 (25.04.88)	(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103735, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)].			
(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «ТРАНСЗВУК» [SU/SU]; Одесса 270044, пр. Шевченко, д. 1 (SU) [INZHENERNY TSENTR «TRANSZVUK», Odessa (SU)].				
(72) Изобретатели; и (75) Изобретатели / Заявители (только для US): ФИ-СЕНКО Владимир Владимирович [SU/SU]; Одесса 270004, ул. Свердлова, д. 7, кв. 12а (SU) [FISENKO, Vladimir Vladimirovich, Odessa (SU)]. СКАКУНОВ Юрий Павлович [SU/SU]; Одесса 270113, ул. Черноморская дорога, д. 144, корп. 3, кв. 8 (SU) [SKAKUNOV, Jury Pavlovich, Odessa (SU)]. ЛУНЕВ Владимир Георгиевич [SU/SU]; Одесса 270104, ул. Вильямса, д. 74, кв. 86 (SU) [LUNEV, Vladimir Georgievich, Odessa (SU)]. ФУКС Вадим Ефимович [SU/SU]; Одесса 270111, ул. Генерала Бочарова, д.				
(81) Указанные государства: AT (европейский патент), BE (европейский патент), BR, CH (европейский патент), DE (европейский патент), DK, FI, FR (европейский патент), GB (европейский патент), IT (европейский патент), JP, LU (европейский патент), NL (европейский патент), SE (европейский патент), US.				
Опубликована С отчетом о международном поиске.				

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PREPARATION OF EMULSIONS

(54) Название изобретения: СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЭМУЛЬСИЙ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ



(57) Abstract

A method for preparing emulsions consisting in feeding the steam at a speed of 500-800 m/sec, injecting into the steam liquid components to be emulgated and transporting the two-phase steam-liquid mixture at a supersonic speed. A device for implementing the method comprises a cylindrical casing (1), an aerosol chamber (2), a steam nozzle (4), a mixing chamber (9), the steam nozzle being executed as a Laval nozzle and mounted with the possibility of axial movement, so that an injection zone (5) is created between the end-face of the steam nozzle (4) and the internal surface of the aerosol chamber (2), whereas the mixing chamber (9) has a convergent section (10) facing the Laval nozzle and merging into a cylindrical section (11), behind which is located the divergent section (12).

(57) Реферат:

Способ приготовления эмульсий, заключающийся в том, что пар подают со скоростью 500-800 м/с, подачу эмульгируемых жидких компонентов в пар осуществляют инжектированием, а двухфазную парожидкостную смесь транспортируют со сверхзвуковой скоростью.

Устройство для осуществления способа, содержащее цилиндрический корпус (I), аэрозольную камеру (2), паровое сопло (4), камеру (9) смешения, причём паровое сопло (4) выполнено в виде сопла Лаваля и установлено с возможностью осевого перемещения и с образованием зоны (5) инъекции между срезом парового сопла (4) и внутренней поверхностью аэрозольной камеры (2), а камера (9) смешения имеет конфузорную часть (10), обращенную в сторону сопла Лаваля, переходящую в цилиндрическую часть (II), за которой расположена диффузорная часть (12).

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюров, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ:

AT	Австрия	FR	Франция	ML	Мали
AU	Австралия	GA	Габон	MR	Мавритания
BB	Барбадос	GB	Великобритания	MW	Малави
BE	Бельгия	HU	Венгрия	NL	Нидерланды
BG	Болгария	IT	Италия	NO	Норвегия
BJ	Бенин	JP	Япония	RO	Румыния
BR	Бразилия	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CF	Центральноафриканская Республика	KR	Корейская Республика	SE	Швеция
CG	Конго	LI	Лихтенштейн	SN	Сенегал
CH	Швейцария	LK	Шри-Ланка	SU	Советский Союз
CM	Камерун	LU	Люксембург	TD	Чад
DE	Федеративная Республика Германии	MC	Монако	TG	Того
DK	Дания	MG	Мадагаскар	US	Соединенные Штаты Америки
FI	Финляндия				

## СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЭМУЛЬСИЙ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

### Область техники

Изобретение относится к технологическим процессам эмульгирования и диспергирования и средствам для их осуществления, а конкретно к способу приготовления эмульсии и устройству для его осуществления.

Предшествующий уровень техники

Известен способ приготовления эмульсий (SU , A, 10 701678), заключающийся в том, что инжектирование тонкой пленки жидких компонентов ведут в центральную зону вращающегося акустического потока ионизированного газа вдоль оси вращения. Благодаря тому, что жидкие компоненты инжектируются в аэрозольную камеру в агрегатно неустойчивом состоянии в виде тонких пленок, происходит их быстрое диспергирование газовым потоком. При вращении газового потока происходит перемешивание частиц жидких компонентов и их электрическая зарядка от ионизированных частиц газа. Объемный расход газа в данном способе в десятки раз превышает расход жидких компонентов.

для описанного способа характерно то, что расход жидких компонентов зависит от вакуума в центральной части вращающегося газового потока, а вакуум, в свою очередь, зависит от скорости вращения этого потока. Так как внесение жидких компонентов приводит к колебаниям скорости вращения газа, то будет меняться и вакуум, а значит изменится концентрация жидких компонентов. Это приводит к ухудшению качества эмульсии.

Степень диспергирования, а следовательно, качество эмульсии в рассматриваемом способе зависит от скорости движения газа. Однако для обеспечения достаточной скорости газа необходимы значительные энергозатраты, что тоже является недостатком этого способа.

Кроме того, описанный способ предполагает расход газа, в десятки раз превышающий расход жидких компонентов эмульсии, это приводит к тому, что данный способ можно реализовать лишь при малом расходе готовой эмульсии. В противном случае потребуется большое количество

- 2 -

газа. Это также приводит к снижению экономичности, увеличению энергозатрат и увеличению объема устройства, реализующего способ.

- 5 Известен гидродинамический эмульсатор (SU, A, 896263), содержащий корпус с патрубками подачи эмульгируемых и пассивных жидких компонентов, активное сопло, камеру смешения, а также два устройства для закручивания потоков и насос с камерой охлаждения сальника вала.
- 10 Работа гидродинамического эмульсатора основана на том, что в нем образуют два потока компонентов с разной степенью вращения и соединяют их в камере смешения под определенным углом с образованием эмульсионной смеси.
- Дальнейшее дробление эмульсии происходит в вихревых зонах, образованных в камере охлаждения сальника при возвратно-поступательном движении вала.

Известный гидродинамический эмульсатор имеет следующие недостатки: недостаточное качество эмульсии и сложность конструкции. Недостаточное качество эмульсии обусловлено тем, что эффект, приводящий к диспергированию эмульгируемых компонентов (сдвиг фаз при вихревом движении), ослабевает по мере движения вращающегося потока по каналам гидродинамического эмульсатора. Кроме того, завихрения, образующиеся в камере охлаждения сальника при возвратно-поступательном движении вала, имеют малую интенсивность, что также ухудшает процесс диспергирования. Применение известного гидродинамического эмульсатора предполагает применение еще двух насосов-дозаторов для подачи жидких компонентов эмульсии, что усложняет его конструкцию.

Известен способ получения водных эмульсий и устройство для его осуществления (SU, A, 812326). Способ заключается в том, что эмульгируемые жидкие компоненты смешивают с паром, затем подают пассивные жидкие компоненты и образуют двухфазную парожидкостную смесь с последующей конденсацией паровой фазы и образованием эмульсии. Устройство для осуществления этого способа содержит цилиндрический корпус с расположенными в нем аэро-

- 3 -

зольной камерой и камерой смешения, причём в аэрозольной камере расположено паровое сопло и патрубки подвода эмульгируемых жидких компонентов и пара, а к камере смешения подсоединен патрубок подвода пассивных жидких компонентов.

Описанный способ получения водных эмульсий и устройство для его осуществления обеспечивают размер частиц эмульгируемых компонентов порядка 50 мкм. Качество такой эмульсии низкое, она низкодисперсна и неустойчива. Необходимость применения дополнительных насосов для прокачки эмульгируемых жидких компонентов и пассивных жидких компонентов усложняет известный способ и устройство для его осуществления, а также приводит к дополнительным энергозатратам.

Недостатком известного способа является также необходимость применения пара высокого давления (4-6) кгс/см<sup>2</sup> для получения эмульсии удовлетворительного качества. Это приводит к неоправданному перегреву эмульсии, а следовательно, к дополнительным энергозатратам. Кроме того, постоянство концентрации потока эмульсии, выходящего из известного устройства, может быть обеспечено лишь за счёт применения специальных насосов-дозаторов для подачи эмульгируемых жидких и пассивных жидких компонентов, что также приводит к усложнению способа и устройства для его осуществления.

#### Раскрытие изобретения

В основу изобретения положена задача создания способа приготовления эмульсии и устройства для его осуществления, которые обеспечивали бы приготовление устойчивой высокодисперсной эмульсии за счёт создания соответствующего соотношения скоростей течения паровой и двухфазной парожидкостной сред.

Поставленная задача решается тем, что в способе приготовления эмульсии, заключающемся в том, что подают эмульгируемые жидкие компоненты, которые вводят в пар, подают пассивные жидкие компоненты и образуют двухфазную парожидкостную смесь с последующей конденсацией

- 4 -

паровой фазы и образованием эмульсии, согласно изобретению, пар подают со скоростью 500–800 м/с, подачу эмульгируемых жидких компонентов в пар осуществляют инжектированием, а двухфазную парожидкостную смесь транспортируют со сверхзвуковой скоростью, и величина скорости транспортирования разная для разных смесей компонентов,

Целесообразно также, чтобы в устройстве для осуществления способа, содержащем цилиндрический корпус, имеющий аэрозольную камеру, в которой соосно расположено паровое сопло и к которой подсоединен патрубок подачи эмульгируемых жидких компонентов, камеру смешения, расположенную соосно аэрозольной камере, и патрубок подачи пассивных жидких компонентов, закрепленный на цилиндрическом корпусе, согласно изобретению, паровое сопло было выполнено в виде сопла Лаваля и установлено с возможностью осевого перемещения и с образованием зоны инжекции между срезом парового сопла и внутренней поверхностью аэрозольной камеры, а камера смешения установлена с возможностью осевого перемещения и имела конфузорную часть, обращенную в сторону сопла Лаваля, переходящую в цилиндрическую часть, за которой расположена диффузорная часть.

Целесообразно также, чтобы отношение диаметров выходного отверстия аэрозольной камеры к диаметру цилиндрической части камеры смешения выбирали в пределах 1–2.

Таким образом, применение указанного способа приготовления эмульсии и устройства для его осуществления позволяет получить высокодисперсную (с размером частиц эмульгируемых жидких компонентов порядка 0,5–3 мкм), устойчивую и однородную по концентрации эмульсию. Реализация сверхзвукового течения двухфазного парожидкостного потока позволяет также получить постоянство концентрации эмульсии при изменении давления на выходе устройства. Применение указанного способа позволяет снизить энергозатраты на приготовление эмульсии, а также снизить металлоемкость устройства для осуществления способа.

- 5 -

### Краткое описание чартеха

В дальнейшем изобретение поясняется примером его конкретного выполнения со ссылкой на прилагаемый чертеж, 5 на котором изображено устройство для приготовления эмульсии, общий вид в разрезе, согласно изобретению.

### Лучший вариант осуществления изобретения

Рассмотрим способ приготовления эмульсии, заключающийся в том, что эмульгируемые жидкие компоненты инжектируют в пар, который подают со скоростью 500–800 м/с, 10 при этом образуется аэрозоль, в которую подают пассивные жидкие компоненты и образованную двухфазную парожидкостную смесь транспортируют со сверхзвуковой скоростью, величина которой разная для разных смесей компонентов. В процессе транспортирования двухфазной парожидкостной смеси с указанной сверхзвуковой скоростью осуществляется конденсация паровой фазы в трансзвуковом скачке давления и образуется эмульсия со стабилизированной концентрацией компонентов. При скорости пара менее 500 м/с приготавливаемая с помощью описанного способа эмульсия будет низкого качества, вследствие недостаточной степени дробления эмульгируемых жидких компонентов, а увеличение скорости пара более 800 м/с приводит к увеличению объемного содержания пара в двухфазной парожидкостной смеси и, 15 как следствие, к невозможности ее сверхзвукового течения, что также отрицательно сказывается на качестве получаемой эмульсии.

20

25

Рассмотрим способ приготовления эмульсии на примере приготовления жидкого заменителя цельного молока. В 30 качестве эмульгируемых жидких компонентов берут смесь: расплав костного жира, витамины А<sub>1</sub> и Д<sub>3</sub> на жировой основе и фосфатидный концентрат в соотношении 20:0,006:3,7 соответственно. Образованную смесь подогревают до температуры 55–60°C и инжектируют ее в водяной пар, который 35 подают под давлением 1,5 кгс/см<sup>2</sup> со скоростью 600 м/с и в образованную аэрозоль подают пассивные жидкие компоненты в виде жидкого обезжиренного молока при темпера-

- 6 -

туре 30°С. Образованную двухфазную парожидкостную смесь транспортируют со скоростью 300 м/с, а скорость распространения звука в данной смеси находится в пределах 5 10-50 м/с, то есть образованная смесь имеет сверхзвуковую скорость. Конденсация паровой фазы осуществляется в трансзвуковом скачке давления, который переводит двухфазный парожидкостный поток в поток эмульсии жидкого заменителя цельного молока с размером частиц эмульгируемых 10 жидких компонентов 0,5-3 мкм. Жирность полученного заменителя цельного молока равна 2%. Концентрация компонентов полученного жидкого заменителя цельного молока постоянна.

Таким образом, описанный выше способ позволяет получить 15 устойчивые высокодисперсные эмульсии, однородные и постоянные по концентрации компонентов.

Устройство для осуществления способа приготовления эмульсии содержит цилиндрический корпус I, в котором расположена аэрозольная камера 2, к которой подсоединен патрубок 3 подачи эмульгируемых жидкых компонентов. В аэрозольной камере 2 соосно расположено паровое сопло 4, выполненное в виде сопла Лаваля, причём паровое сопло 4 установлено с возможностью осевого перемещения относительно аэрозольной камеры 2 посредством резьбового 20 соединения так, что между срезом парового сопла 4 и внутренней поверхностью аэрозольной камеры 2 образована зона 5 инъекции эмульгируемых жидкых компонентов. Пар в паровое сопло 4 подается по трубопроводу 6. К внутренней полости 7 цилиндрического корпуса I подсоединен 25 патрубок 8 подачи пассивных жидкых компонентов. В корпусе I соосно с аэрозольной камерой 2 расположена камера 9 смешения, установленная с возможностью осевого перемещения относительно корпуса I посредством резьбового соединения и содержащая конфузорную часть I0, обращенную в сторону парового сопла 4, и последовательно 30 за ней расположенные цилиндрическую часть II и диффузорную часть I2, причём отношение диаметра выходного отверстия I3 аэрозольной камеры 2 к диаметру цилиндричес-

- 7 -

кой части II камеры 9 смешения выбирают в пределах I-2. На патрубке 6 подачи пара и патрубках 3 и 8 подачи эмульгируемых жидким компонентов и пассивных жидким компонентов устанавливают запорно-регулирующую арматуру I4,I5,I6 соответственно.

Устройство для осуществления описанного способа работает следующим образом. Пар через запорно-регулирующую арматуру I4 по трубопроводу 6 подают в паровое сопло 4, где за счет того, что паровое сопло 4 выполнено в виде сопла Лаваля обеспечивается сверхзвуковое истечение пара со скоростью 500-800 м/с. В результате сверхзвукового истечения пара на срезе парового сопла 4 создается вакуум, обеспечивающий инжектирование эмульгируемых жидким компонентов, подаваемых через запорно-регулирующую арматуру I5 по патрубку 3 подачи эмульгируемых жидким компонентов в зону 5 инжекции аэрозольной камеры 2. При этом происходит диспергирование эмульгируемых жидким компонентов и образование аэрозоли из пара и частиц эмульгируемых жидким компонентов. Осевое перемещение парового сопла позволяет регулировать величину зоны 5 инжекции эмульгируемых жидким компонентов, а следовательно, расход этих компонентов. Через запорно-регулирующую арматуру I6 по патрубку 8 подачи пассивных жидким компонентов во внутреннюю полость 7 цилиндрического корпуса I подают пассивные жидкые компоненты с образованием двухфазной парожидкостной смеси, которую транспортируют со сверхзвуковой скоростью, различной для различных смесей компонентов. В цилиндрической части II камеры 9 смешения происходит трансзвуковой скачок давления, в области которого происходит дробление частиц эмульгируемых жидким компонентов и который переводит сверхзвуковой двухфазный парожидкостный поток в дозвуковой поток однофазной жидкой эмульсии. Осевое перемещение камеры 9 смешения необходимо для изменения расхода пассивных жидким компонентов.

В зоне 5 инжекции происходят следующие физические процессы, приводящие к диспергированию эмульгируемых

- 8 -

жидких компонентов. При впрыске жидкости в вакуумное пространство происходит дробление этой жидкости на мелкие частицы. При реализации описанного способа приготовления эмульсии на устройстве для его осуществления вакуумное пространство создается в зоне 5 инъекции за счёт истечения пара со скоростью 500–800 м/с. При инъекции в созданное вакуумное пространство эмульгируемых жидким компонентов происходит их дробление. Кроме того, истечение жидкости в виде тонкой пленки в скоростной газовый поток приводит к метастабильному состоянию жидкости, к разрушению ее на мелкие частицы, то есть к диспергированию и образованию аэрозоли.

На движущуюся в сверхзвуковом потоке каплю жидкости действуют гидродинамические силы, приводящие к разрушению этой капли.

Кроме того, сверхзвуковой режим течения пара обеспечивает стабилизацию вакуума и скорости аэрозоли в зоне 5 инъекции и тем самым стабилизацию расхода эмульгируемых жидким компонентов, вследствие того, что против сверхзвукового потока не проходят механические возмущения (колебания давления) из последующих зон. Таким образом, сверхзвуковой режим течения пара обеспечивает повышение качества эмульсии за счёт дополнительного дробления капель эмульгируемых жидким компонентов и стабилизацию расхода этих компонентов. Так как скорость звука в паре около 500 м/с, то для получения указанного выше качества эмульсии скорость транспортирования пара должна быть не менее 500 м/с.

Увеличение же скорости пара более 800 м/с приводит к увеличению объемного содержания пара в двухфазной парожидкостной смеси, а также давления во внутренней полости 7 и, как следствие, к неустойчивой работе устройства для приготовления эмульсии.

При подаче во внутреннюю полость 7 цилиндрического корпуса I пассивных жидким компонентов в сверхзвуковой поток аэрозоли происходит дробление пассивных жидким компонентов, обусловленное подачей их в вакуумное прост-

- 9 -

ранство и гидродинамическим воздействием на них сверхзвукового потока аэрозоли. В результате этого образуется двухфазная парожидкостная смесь, имеющая мелкодисперсную гомогенную структуру. В такой двухфазной парожидкостной среде скорость распространения звука 10-50 м/с. А так как до смешения с пассивными жидкими компонентами скорость аэрозоли превышала 500 м/с, то образованная двухфазная парожидкостная смесь движется со сверхзвуковой скоростью. Скорость движения этой смеси различна для разных смесей компонентов и определяется параметрами компонентов эмульсии: давлением и скоростью пара, скоростью аэрозоли, давлением и температурой пассивных жидкых компонентов. В этой смеси происходит конденсация пара и уменьшение его объемного содержания в этой смеси, что приводит к уменьшению скорости двухфазной парожидкостной смеси. Для поддержания сверхзвукового режима течения этой смеси в устройстве для приготовления эмульсии предусмотрено сужение потока за счёт конфузорной части 10. Далее двухфазная парожидкостная смесь транспортируется по цилиндрической части II, в которой продолжается конденсация пара, вследствие чего уменьшается скорость этой смеси и увеличивается статическое давление. Это приводит к метастабильному состоянию двухфазной парожидкостной смеси и лавинообразной конденсации пара в трансзвуковом скачке давления. При этом двухфазная парожидкостная смесь превращается в поток жидкой эмульсии с дозвуковой скоростью. давление за скачком в 10-1000 раз превышает давление до скачка, что приводит к интенсивному дроблению капель эмульгируемых жидким компонентов.

Таким образом, реализация трансзвукового скачка давления обеспечивается сверхзвуковым течением двухфазной парожидкостной смеси по цилиндрической части II камеры 9 смешения. Как указывалось выше, поддержание сверхзвукового режима течения двухфазной парожидкостной смеси обеспечивается сужением потока этой смеси в конфузорной части 10, которая заканчивается цилиндрической

- 10 -

частей II.

Поэтому при отношении диаметра выходного отверстия I3 аэрозольной камеры 2 к диаметру цилиндрической 5 части II камеры 9 смешения, меньшем единице, нет возможности обеспечить поддержание сверхзвукового течения двухфазной парожидкостной смеси за счет ускорения этой смеси в конфузорной части I0. Однако увеличение указанного отношения более чем в два раза приводит к увеличению давления во внутренней полости 7 цилиндрического 10 корпуса I и неустойчивой работе устройства для приготовления эмульсий.

Кроме того, что трансзвуковой скачок давления обеспечивает дополнительное дробление эмульгируемых 15 жидкых компонентов, он также препятствует проникновению механических возмущений (колебаний давления) с выхода устройства для приготовления эмульсии во внутреннюю полость 7 этого устройства, что способствует стабилизации давления в этой полости, а следовательно, стабилизации расхода пара и пассивных жидкых компонентов эмульсии. Стабилизация указанных расходов обеспечивает получение эмульсии с постоянной концентрацией компонентов и также стабилизирует температуру полученной эмульсии.

Таким образом, применение для приготовления эмульсии описанного способа и устройство для его осуществления позволяет получить в потоке однородную, высокодисперсную и устойчивую эмульсию со стабилизированным расходом компонентов.

#### Промышленная применимость

Рассмотренный способ приготовления эмульсии и устройство для его осуществления применяется при приготовлении эмульсий из несмешиваемых друг с другом жидкых компонентов, например, водоглиевых, водомасляных, водо-топливных и других эмульсий в пищевой, топливно-энергетической и машиностроительной промышленностях.

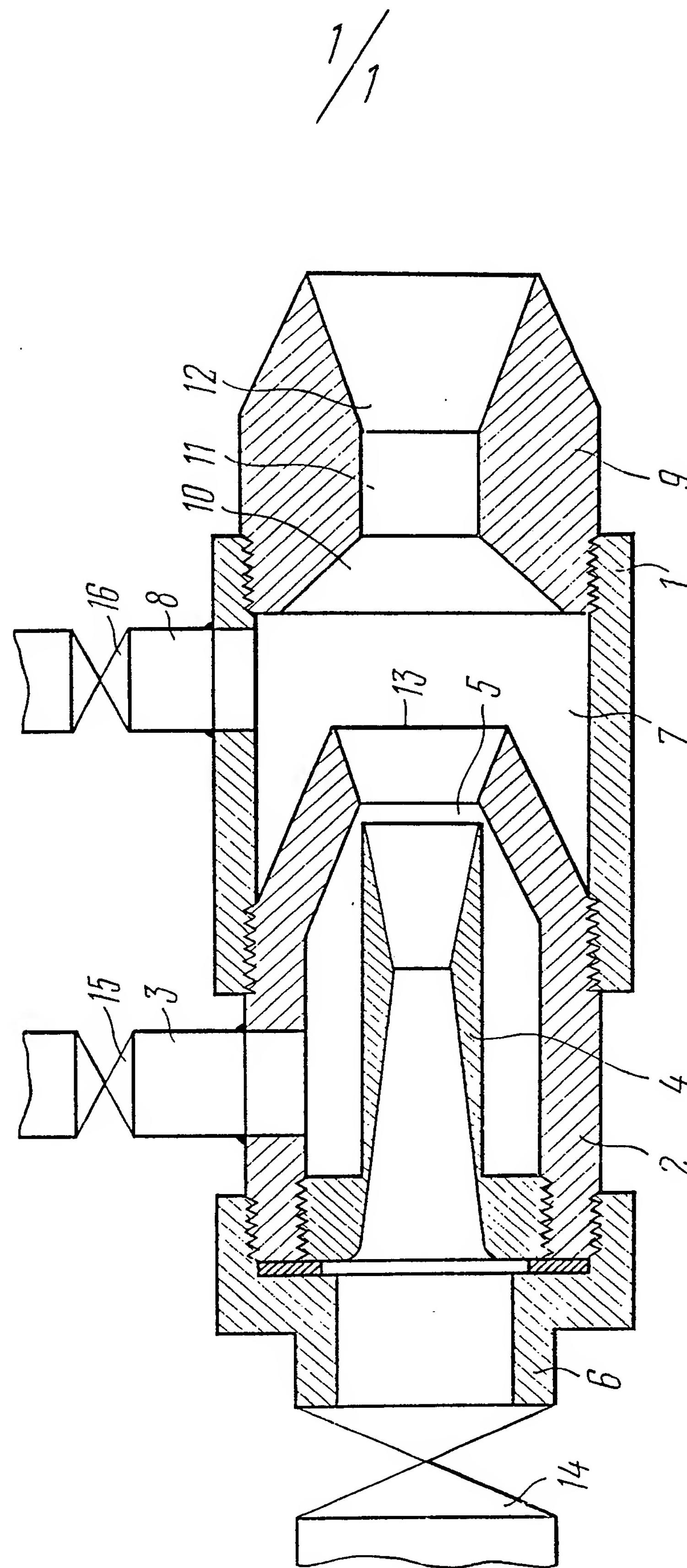
- II -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ приготовления эмульсии, заключающийся в том, что подают эмульгируемые жидкие компоненты, которые вводят в пар, подают пассивные жидкие компоненты и образуют двухфазную парожидкостную смесь с последующей конденсацией паровой фазы и образованием эмульсии, отличающийся тем, что пар подают со скоростью 500–800 м/с, подачу эмульгируемых жидких компонентов в пар осуществляют инжектированием, а двухфазную парожидкостную смесь транспортируют со сверхзвуковой скоростью и величина скорости транспортирования разная для разных смесей компонентов.

2. Устройство для приготовления эмульсии, содержащее цилиндрический корпус (I), имеющий аэрозольную камеру (2), в которой соосно расположено паровое сопло (4) и к которой подсоединен патрубок (3) подачи эмульгируемых жидких компонентов, камеру (9) смешения, расположенную соосно аэрозольной камере, и патрубок (8) подачи пассивных жидких компонентов, закрепленный на цилиндрическом корпусе, отличающееся тем, что паровое сопло (4) выполнено в виде сопла Лаваля и установлено с возможностью осевого перемещения и с образованием зоны (5) инъекции между срезом парового сопла (4) и внутренней поверхностью аэрозольной камеры (2), а камера (9) смешения установлена с возможностью осевого перемещения и имеет конфузорную часть (10), обращенную в сторону сопла Лаваля, переходящую в цилиндрическую часть (II), за которой расположена диффузорная часть (12).

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что отношение диаметра выходного отверстия (13) аэрозольной камеры (2) к диаметру цилиндрической части (II) камеры смешения (9) выбирают пределах 1–2.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/SU 88/00099

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) \*

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

IPC<sup>4</sup> B 01 F 3/08, 5/04

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System	Classification Symbols
IPC <sup>4</sup>	B 01 F 3/08, 5/04

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched \*

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT \*

Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	GB, B, 1085844 (BRIAN ROBERT BEAUCHAMP), 4 October 1967 (04.10.67), see page 3, the drawing	1,2
A	GB, B, 1111723 (MILLARD FILLMORE SMITH et al.), 1 May 1968 (01.05.68), see fig. 1-8, the claims	1,2
A	GB, B, 1295324 (ELF UNION), 8 November 1972 (08.11.72), see the claims, figs. 1-3	1,2
A	FR, Al, 2267824 (S.R.C. LABORATORIES INC), 14 November 1975 (14.11.75), see page 6, figs. 1,2	1,2

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

26 October 1988 (26.10.88)

Date of Mailing of this International Search Report

13 January 1989 (13.01.89)

International Searching Authority

Signature of Authorized Officer

ISA/SU

## ГЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № РСТ/SU 88/00099

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все):<sup>5</sup>

В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ

МКИ<sup>4</sup> - ВОИФ 3/08, 5/04

## II. ОБЛАСТИ ПОИСКА

Минимум документации, охваченной поиском<sup>7</sup>

Система классификации	Классификационные рубрики
МКИ <sup>4</sup>	ВОИФ 3/08, 5/04

Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, в какой она входит в область поиска<sup>8</sup>III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА<sup>9</sup>

Категория <sup>10</sup>	Ссылка на документ <sup>11</sup> , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска <sup>12</sup>	Относится к пункту формулы № <sup>13</sup>
A	GB, B, 1085844 (BRIAN ROBERT BEAUCHAMP ), 4 октября 1967 (04.10.67), смотри с.3, чертёж	I,2
A	GB, B, 1111723 (HILLARD FILLMORE SMITH и другие), 1 мая 1968 (01.05.68), смотри фиг. I-8, формулу	I,2
A	GB, B, 1295324 (ELF UNION ), 8 ноября 1972 (08.11.72), смотри формулу, фиг. I-3	I,2
A	FR, AI, 2267824 (S.R.C.LABORATORIES INC ), 14 ноября 1975 (14.11.75), смотри с.6, фиг. I,2	I,2

\* Особые категории ссылочных документов<sup>14</sup>:

- .A\* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.
- .E\* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после неё.
- .L\* документ, подвергающий сомнению притязание(я) на присоединение, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).
- .O\* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.
- .P\* документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.
- .T\* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.
- .X\* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем.
- .Y\* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники.
- & документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.

## IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА

Дата действительного завершения международного поиска

26 октября 1988 (26.10.88)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске

13 января 1989 (13.01.89)

Международный поисковый орган

ISA/SU

Подпись уполномоченного лица

Н.Шепелев